

АНАЛИЗ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ПИХТЫ КАВКАЗСКОЙ С ЦЕЛЮ КОРРЕКТИРОВКИ ОБЪЕМОВ РУБКИ

Выработка эффективной стратегии экологического управления лесами требует надежной информации об изменениях климата и индуцированных им изменениях функционирования экосистем за длительные интервалы времени. Необходима также разработка детальных региональных сценариев климатических изменений.

Для оценки масштаба современных изменений климата и связанного с этим преобразования экосистем, несомненно, полезными являются сведения об изменчивости условий среды в прошлом за длительные интервалы времени (столетия и тысячелетия) с высоким временным разрешением (годы, десятилетия) в различных ботанико-географических зонах, провинциях и районах. Важнейшим условием получения этих сведений является привязка происходивших в прошлом явлений и процессов к абсолютной (или астрономической) шкале времени, без чего невозможно сравнение полученных данных для разных объектов и территорий и установление пространственных и временных закономерностей изменений условий среды.

Одним из перспективных методов оценки климатических изменений является использование информации, содержащейся в годичных кольцах деревьев. В горах изменения климата сказываются на живых системах наиболее отчетливо. Здесь прирост деревьев должен быть более чувствителен к климатическим изменениям. Поэтому изучение изменчивости ширины годичных колец в высокогорьях – один из лучших способов изучения изменений климата в прошлом.

Целью данной работы являлось изучение особенностей радиального прироста пихты кавказской на верхней и нижней границах ее распространения в горах Абхазии.

Пояс темнохвойных лесов занимает около 4 % площади лесного фонда Кавказа. Распространены эти леса в основном в западной части северного макросклона Кавказских гор на высотах от 100 до 2000 м над уровнем моря. Главными лесообразующими породами здесь выступают пихта кавказская и ель восточная, встречаются также бук восточный и, как примесь, клен остролистный и высокогорный. В полосе темнохвойных лесов распространены как чистые, так и смешанные насаждения [1].

При анализе радиального прироста пихты и бука, произрастающих в смешанных лесах на Северо-Западном Кавказе, установлено, что синхронность изменения прироста деревьев пихты выше, чем у деревьев бука, что объясняется господствующим положением пихты в первом ярусе, и поэтому она более

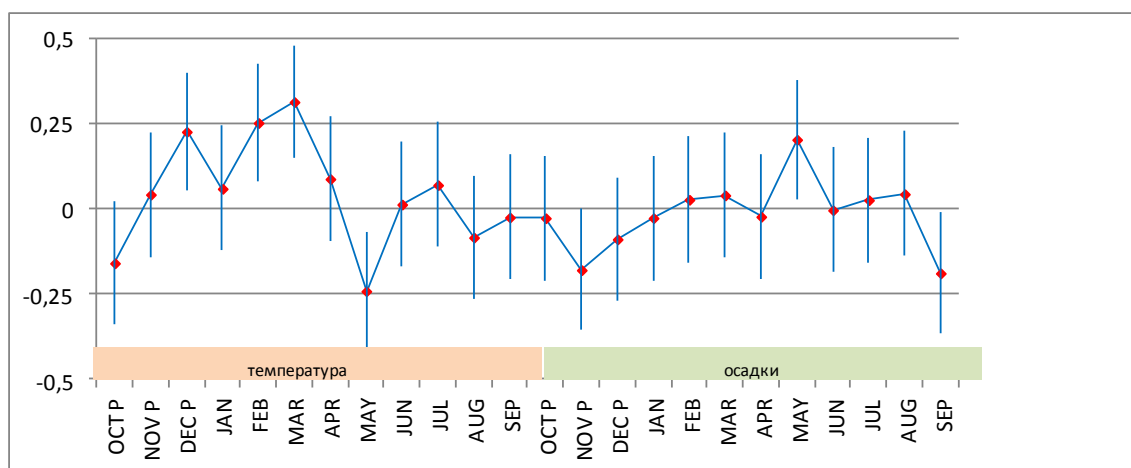
чутко реагирует на изменение климатических показателей [2]. Наличие среди пихтарников девственных лесов, не испытавших заметного антропогенного воздействия, позволяет с успехом использовать годичный радиальный прирост деревьев как природный регистратор естественной динамики условий среды.

Объектом исследования являлась ширина годичных колец пихты кавказской (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach) вблизи верхней границы леса на горе Мамзышха вблизи г. Гагра и на склоне той же горы в районе нижней границы распространения пихты.

В ходе исследования были получены данные по радиальному приросту пихты кавказской, выявлены различия в абсолютных значениях прироста и форме возрастной кривой на верхнем и нижнем пределе ее распространения в горах.

Были проанализированы обобщенные хронологии, построенные на основе индексированных рядов, подвергнутых выбеливанию (т. е. было устранено влияние прироста предыдущих лет на прирост текущего года). Критерием оценки надежности хронологии является расчет выраженного сигнала популяции EPS (expressed population signal), значение которого показывает, в какой степени реальная хронология отражает гипотетическую, представленную бесконечным количеством деревьев. При значениях $EPS \geq 0,85$ хронология считается достаточно представительной [3]. Полученные древесно-кольцевые хронологии можно считать надежными с 1870 г.

Анализ климатического отклика обобщенных хронологий проводился с помощью расчета коэффициентов корреляций между индексами прироста и ежемесячными значениями осадков и температуры воздуха за период, в течение которого возможно влияние климатических факторов на годичный радиальный прирост древесины. Анализ функций отклика (рисунок) показывает следующее. Во-первых, в полученных древесно-кольцевых хронологиях содержится климатический сигнал, в основном температуры зимних месяцев. Во-вторых, этот сигнал повторяется в обеих точках изученной территории. Связь генерализованной хронологии с зимними температурами оказалась чуть выше, чем на каждой точке в отдельности.



Климатические функции отклика для нижней границы леса

Прогнозы климатологов говорят о дальнейшем потеплении климата, в том числе и в районе проводимого нами исследования, в связи с увеличивающимися выбросами в атмосферу углекислого газа. Особенно высокие темпы роста прогнозируются для зимних температур. Кроме того, для данного района предполагается в будущем увеличение количества осадков. В случае, если эти прогнозы оправдаются, можно ожидать, что прирост пихты кавказской увеличится. По крайней мере, вблизи верхней границы леса. Что будет вблизи нижнего предела ее произрастания, судить трудно (рисунок), так как там возможно усиление конкуренции со стороны других древесных видов, что может привести к подъему нижней границы пихты.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности разработки прогноза климата и продуктивности лесных ценозов, а также корректировки объемов древесины, отводимой в промышленную рубку, в соответствии с долгосрочным прогнозом изменения климата и продуктивности лесов.

Список литературы

- 1 Экба Я. А., Рбар Р. С. Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии. Сухум, 2007. 324 с.
- 2 Комин Г. Е. Дендрохронологические исследования на Северном Кавказе // Лесное хозяйство Северного Кавказа. Сочи, 2004. С. 55–65.
- 3 Тишин Д. В. Дендрэкология (методика древесно-кольцевого анализа). Казань : Казанский университет, 2011. 33 с.

УДК 621.74

Мешков А. А., Николаева Н. В., Агаповичев А. В.,
Вдовин Р. А., Балякин А. В., Смелов В. Г.
Самарский государственный аэрокосмический университет
им. акад. С. П. Королева, agapovichev5@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ВЫХОДНОГО КОЛЕНА МЕТОДОМ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

В результате практического использования достижений научно-технического прогресса, в технологии машиностроения все более четко формируются следующие основные направления развития [1]:

- повышение удельного веса непрерывных процессов производительности металлорежущего оборудования, значительное повышение точности на всех стадиях машиностроительного производства;
- ускорение внедрения комплексной механизации трудоемких работ и повышения уровня автоматизации процессов, усиление контроля за качеством обработки деталей, применение автоматических манипуляторов, внедрение гибких производственных систем;